

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-402950

出 願 人

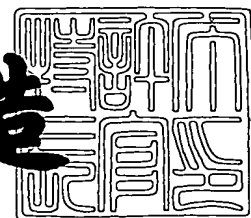
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2001年 4月20日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3033721

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PH3524T  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F02B 67/00  
F02B 67/06  
F02F 7/00  
F16M 1/026  
F01M 1/08

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 岩田 和之

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 吉田 恵子

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 田中 敦

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067840

【弁理士】

【氏名又は名称】 江原 望

【選任した代理人】

【識別番号】 100098176

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 訓

【選任した代理人】

【識別番号】 100112298

【弁理士】

【氏名又は名称】 小田 光春

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-165279

【出願日】 平成12年 6月 2日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044624

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003427

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ケース部材の取付け構造および動力伝達機構への給油装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の締結手段により機器本体にその外周部が締結されるケース部材の内壁面に、前記機器本体に当接される少なくとも 1 個の突出部が形成され、あるいは前記機器本体に、前記ケース部材の内壁面に当接される少なくとも 1 個の突出部が形成され、該突出部と前記機器本体あるいは前記ケース部材とは液状シール部材により結合されることを特徴とするケース部材の取付け構造。

【請求項 2】

複数の締結手段により内燃機関本体にその外周部が締結される内燃機関ケース部材の内壁面に、前記内燃機関本体に当接される少なくとも 1 個のケース側突出部が形成され、該ケース側突出部と前記内燃機関本体とは液状シール部材により結合されることを特徴とする内燃機関ケース部材の取付け構造。

【請求項 3】

前記内燃機関本体の外壁面に、前記ケース側突出部に対応した位置にて、少なくとも 1 個の本体側突出部が形成され、前記ケース側突出部と前記本体側突出部との当接面が内燃機関本体と内燃機関ケース部材との締結面と同一平面であり、前記ケース側突出部と前記本体側突出部との当接面に前記液状シール部材が介在することを特徴とする請求項 2 記載の内燃機関ケース部材の取付け構造。

【請求項 4】

複数の締結手段により内燃機関本体にその外周部が締結される内燃機関ケース部材の内壁面に、前記内燃機関本体に当接される少なくとも 1 個の突出部が形成され、あるいは前記内燃機関本体に、前記内燃機関ケース部材の内壁面に当接される少なくとも 1 個の突出部が形成され、該突出部と前記内燃機関本体あるいは前記内燃機関ケース部材とは液状シール部材により結合され、前記突出部の少なくとも 1 個は給油用突出部とされ、該給油用突出部には、前記内燃機関本体に形成された潤滑油の供給路に通じる油路と、該油路の潤滑油を、前記内燃機関本体と前記内燃機関ケース部材との間に形成される空間内に配置される動力伝達機構

に向けて噴射する噴射孔とが形成されていることを特徴とする動力伝達機構への給油装置。

【請求項 5】

前記内燃機関ケース部材の内壁面に少なくとも 1 個のケース側突出部が形成されるとともに、前記内燃機関本体の外壁面に、前記ケース側突出部に対応した位置にて、少なくとも 1 個の本体側突出部が形成され、前記ケース側突出部と前記本体側突出部とは、両者の当接面に介在する前記液状シール部材により結合され、前記給油用突出部は前記ケース側突出部であり、前記油路は、前記給油用突出部と結合される前記本体側突出部に形成される本体側油路に前記当接面にて接続するとともに該本体側油路を介して前記供給路に通じるケース側油路であり、前記噴射孔は該ケース側油路に接続することを特徴とする請求項 4 記載の動力伝達機構への給油装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、機器本体より露出した部分を覆うケース部材を機器本体に確固と取付ける取付け構造、特に内燃機関本体より露出した部分であって、動力伝達機構などが配置された部分を覆うケース部材の取付け構造に関するものであり、さらに動力伝達機構へ潤滑油を供給する給油装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

内燃機関のクランク軸端部に配設された動弁機構を覆うカムチェーンケースは、特開平 7-83069 号公報に示されるように、その外周部複数個所にて内燃機関本体にボルトでもって着脱自在に一体に装着されていた。

【0003】

また、前記公報に記載されたカムチェーンケース中央部は、ケース平面部に対し直交する方向へ弾性変形し易く、特に、内燃機関端面のウォーターポンプの軸部が貫通するカムチェーンケース中央部における貫通孔の周辺部分の剛性が低いため、カムチェーンケース中央部が振動を起し易かった。

## 【 0 0 0 4 】

これを防止するために、前記カムチェーンケースには、前記貫通孔を囲むように複数のボルトボス部が形成されており、該ボルトボス部を貫通して内燃機関本体に螺合緊締されるボルトでもって、前記カムチェーンケース中央部が内燃機関本体に一体的に結合され、該中央部の振動が抑制されるようになっていた。

## 【 0 0 0 5 】

また、実開平 4 - 9 1 2 1 0 号公報には、カムチェーンケースと内燃機関本体とで形成される空間に配置されて、クランク軸の回転をカム軸に伝達するタイミングチェーン（カムチェーン）に潤滑油を供給するための潤滑装置が開示されている。この潤滑装置では、シリンダブロックに取り付けられたオイルポンプボディに突起部が形成され、該突起部に、シリンダブロック内のオイル通路と連通するオイル通路と、該オイル通路からのオイルを、タイミングチェーンの潤滑必要箇所に向けて吹き出すオイルジェット孔が形成されていた。そして、シリンダブロック内のオイル通路と突起部のオイル通路とは、オイルポンプボディがシリンダブロックに結合される際に両オイル通路に嵌合される中空ピンを介して接続されていた。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

前記カムチェーンケースを内燃機関本体に取付ける構造では、該カムチェーンケースの中央部や、開口部に多数のボルトボス部を形成する必要がある上に、多数のボルトを必要として部品点数が多くなり、しかもボルトを螺合緊締するための工数が増加して、コストおよび重量の低減が困難であった。

## 【 0 0 0 7 】

また、従来のタイミングチェーンの潤滑装置では、中空ピンを要するため、やはり部品点数が多くなり、組立工数が増加する難点があった。さらに、オイル通路およびオイルジェット孔を有する突起部が形成されることから、前述のようにカムチェーンケースの振動抑制のために、カムチェーンケースや内燃機関本体にボルトが貫通または螺合するボルトボス部が形成される場合は、それらボルトボス部のほかに前記突起部が形成されるので、例えばカムチェーンが巻き架けられ

るスプロケットの付近のように、カムチェーンケースの振動抑制およびカムチェーンの潤滑の両観点から、両者が近接して配設される必要が生じたときには、その配置に制約が生じて、適切な位置にボルトボス部または突起部を形成することが困難になることがあった。

## 【 0 0 0 8 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、このような難点を克服したケース部材の取付け構造および動力伝達機構への給油装置の改良に係り、請求項 1 記載の発明は、複数の締結手段により機器本体にその外周部が締結されるケース部材の内壁面に、前記機器本体に当接される少なくとも 1 個の突出部が形成され、あるいは前記機器本体に、前記ケース部材の内壁面に当接される少なくとも 1 個の突出部が形成され、該突出部と前記機器本体あるいは前記ケース部材とは液状シール部材により結合されることを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 1 記載の発明は、前記したように構成されているので、前記ケース部材の外周部が複数の締結手段により確固と締結されるとともに、該ケース部材の内壁面から突出した少なくとも 1 個の突出部が液状シール部材を介して前記機器本体に当接され、該液状シール部材が硬化するに従って前記ケース部材または機器本体の突出部が前記機器本体またはケース部材に強固に結合される結果、前記ケース部材の平面部に対し直交する方向の曲げ剛性が著しく増大し、該ケース部材は振動を起しにくい。

## 【 0 0 1 0 】

そして、前記ケース部材の突出部を前記機器本体に結合するための締結手段を必要としないか、または締結手段としての部品の点数を削減できるため、部品点数が削減されるとともに組付け工数も削減され、大巾なコストダウンと軽量化が可能となる。

## 【 0 0 1 1 】

また請求項 2 記載のように発明を構成することにより、前記液状シール部材の硬化に対応して前記内燃機関ケース部材のケース側突出部が前記内燃機関本体に



強固に結合されるため、前記内燃機関ケース部材の平面部に対し直交する方向の曲げ剛性が著しく増大し、該内燃機関ケース部材の振動が抑制される。

## 【 0 0 1 2 】

さらに、請求項 2 記載の発明では、内燃機関ケース部材を内燃機関本体にボルトでもって締結するに必要なボルトボス部が、前記内燃機関ケース部材の外周部以外の部分で不要となるか、または削減されるため、しかも前記内燃機関ケース部材の突出部を前記内燃機関本体に結合するための締結手段を必要としないか、または締結手段としての部品の点数を削減できるため、部品点数が削減されとともに組付け工数も削減され、大巾なコストダウンと軽量化が可能となる。

また、ボルトが貫通または螺合する孔が形成されるため、ボルトの最大外径よりも大径となる前記従来技術のボルトボス部とは異なり、突出部は、内燃機関ケース部材と内燃機関本体とで形成される空間内に配置される部材によりスペースに余裕がない場合にも、そのスペースに合わせて例えばリブ状の細長い形状とすることができるなど、その形状および大きさなどの設定の自由度が大きいため、突出部の配設位置の制約が少なく、振動・騒音抑制の観点から効果的な位置に突出部を形成することができるので、内燃機関の機能を損なうことなく、振動による騒音が効果的に低減する。

## 【 0 0 1 3 】

また、請求項 3 記載のように発明を構成することにより、前記内燃機関本体の外壁面と前記内燃機関ケース部材の内壁面との間隔が広くても、該両壁面から突出した両突出部と、該両突出部の当接面に介在する硬化状態の液状シール部材とでもって、前記内燃機関ケース部材の所要個所が前記内燃機関本体に強固に結合され、該内燃機関ケース部材の振動が確実に抑制される。

## 【 0 0 1 4 】

さらに、請求項 3 記載の発明では、内燃機関ケース部材を内燃機関本体にボルトでもって締結するに必要なボルトボス部が、前記内燃機関ケース部材の外周部以外の部分で不要となるか、または削減されるため、前記両突出部の配設位置と、該両突出部の形状を自由に設定することができ、内燃機関の機能を損なうことなく、振動による騒音が効果的に低減する。

## 【 0 0 1 5 】

さらにまた、請求項 3 記載の発明においては、前記両突出部の当接面が内燃機関本体と内燃機関ケース部材との締結面と同一平面であるため、これらの当接面と締結面の仕上加工が簡単となり、加工性が大巾に向上する。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 4 記載のように発明を構成することにより、請求項 1 および請求項 2 記載の発明と同様の作用効果が奏されるうえに、次の作用効果が奏される。すなわち、少なくとも 1 個の給油用突出部の噴射孔から噴射された潤滑油が動力伝達機構に付着して形成される油膜により、動力伝達機構の接触により発生する騒音が低減する。また、噴射孔は、内燃機関ケース部材の振動を抑制するために内燃機関ケース部材と内燃機関本体とを結合する給油用突出部に形成されるため、噴射孔を形成するための専用の突出部を別途形成するときのように広いスペースを必要としないので、内燃機関ケース部材の振動抑制および動力伝達機構の潤滑の両観点から、突出部および噴射孔が近接して配設される場合にも、適切な位置にそれらを形成することができる。さらに、給油用突出部は、内燃機関ケース部材と内燃機関本体とを結合しているため、内燃機関本体と内燃機関ケース部材との空間において給油用突出部の突出方向での全幅に渡る範囲内で噴射孔の位置を設定できるので、噴射孔の形成位置、ひいては動力伝達機構に対する潤滑油の噴射方向の設定の自由度が大きくなり、噴射孔と動力伝達機構との間に位置するため動力伝達機構に対する給油に障害となる部材を避けた位置に噴射孔を形成するなど、動力伝達機構に対する給油が最適となる位置に噴射孔を形成することができる。

## 【 0 0 1 7 】

また、請求項 5 記載のように発明を構成することにより、噴射孔がケース側突出部に形成されるので、ケース側突出部の突出方向で、しかも内燃機関ケース部材寄りでの噴射孔の形成位置の範囲の拡大が容易になる。しかも、本体側油路とケース側油路とは当接面にて接続するにも拘わらず、該当接面にはケース側突出部と本体側突出部とを結合する液状シール部材が存するため、シール部材を別途設けることなく、本体側油路とケース側油路との接続部分からの潤滑油の漏れを

防止することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図1ないし図9に図示された本発明の実施形態について説明する。

【0019】

先ず、図1ないし図6を参照して、本発明の第1実施形態を説明すると、内燃機関1は、自動車に搭載されるDOHC（ダブルオーバーヘッドカムシャフト）型の直列4気筒4ストロークサイクル内燃機関であって、該内燃機関1の本体は、シリンダブロック2と、該シリンダブロック2の上方に配置されたシリンダヘッド3と、前記シリンダブロック2の下方に配置されたクランクケース4とよりなり、これらシリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4は、図示されないボルトまたはスタッドボルトに螺合されるナットにより、相互に一体に結合され、これらシリンダブロック2、シリンダヘッド3、クランクケース4の一端面（図2に図示された面）には、内燃機関ケース部材であるタイミングカバー5が後述するように、着脱自在に一体に取付けられるようになっている。

【0020】

また、シリンダブロック2とクランクケース4との合せ面には、クランクシャフト6が回転自在に枢支され、シリンダヘッド3に形成された図示されないシリンダにピストン（図示されず）が摺動自在に嵌装され、該ピストンと前記クランクシャフト6とは図示されないコネクティングロッドを介して連結されており、前記シリンダの燃焼室内で発生する燃焼ガスにより前記ピストンが往復駆動されるに伴って、クランクシャフト6が、図2において時計回り方向に回転駆動されるようになっている。

【0021】

さらに、シリンダヘッド3には、前記シリンダブロック2のシリンダ頂部にそれぞれ連通する図示されない吸排気ポートが形成され、該吸排気ポートを連通または遮断する吸排気弁（図示されず）が設けられ、該吸排気弁を開閉する吸排気カムと一体の吸排気カム軸7が、回転自在に前記シリンダヘッド3に枢支され、

該吸排気カム軸 7 にカムチェーンドリブンスプロケット 8 が一体に嵌着され、シリンダブロック 2 の外部において、前記クランクシャフト 6 と一体のカムチェーンドライブスプロケット 9 と該カムチェーンドリブンスプロケット 8 とに、動力伝達機構である無端状のカムチェーン 10 が架渡され、該カムチェーン 10 の一側（図 2 で右側）にチェーンガイド 11 が設けられるとともに、該カムチェーン 10 の他側にチェーンテンショナー 12 が設けられ、該チェーンテンショナー 12 は、シリンダヘッド 3 に上端が枢着されたチェーンガイド部材 13 と、該チェーンガイド部材 13 の下部をカムチェーン 10 に向け押圧してカムチェーン 10 に張力を与えるようにシリンダブロック 2 に取付けられたリフタ 14 とよりなっており、カムチェーン 10 は緩むことなく緊張された状態で、クランクシャフト 6 の 2 回転に対応して吸排気カム軸 7 が 1 回転の割合で円滑に回転駆動されるようになっている。

## 【 0 0 2 2 】

さらにまた、シリンダブロック 2 の下面に潤滑油ポンプ 15 が一体に付設され、クランクシャフト 6 と一体のポンプドライブスプロケット 16 と、潤滑油ポンプ 15 とポンプ回転軸 17 と一体のポンプドリブンスプロケット 18 とに無端状のチェーン 19 が架渡され、該チェーン 19 の他側（図 2 で左側）にチェーンガイド 20 が設けられるとともに、該チェーン 19 の一側にチェーンテンショナー 21 が設けられており、チェーンテンショナー 21 の本体自体の弾性復元力でもってチェーン 19 に張力が与えられるようになっている。

## 【 0 0 2 3 】

そして、シリンダブロック 2 の上部はシリンダヘッドカバー 22 で覆われて密閉されるとともに、シリンダブロック 2 の下部はオイルパン 23 で覆われて、内燃機関 1 内の潤滑油が該オイルパン 23 にて貯溜されるようになっている。

## 【 0 0 2 4 】

図 3 に図示されるように、シリンダブロック 2、シリンダヘッド 3 およびクランクケース 4 よりなる内燃機関 1 の本体の一端面を密閉するタイミングカバー 5 の下部には、クランクシャフト 6 が貫通しうる開口部 24 が形成されるとともに、該タイミングカバー 5 の上部には、動弁系の可変バルブタイミング用ソレノイドを点検しかつ交換するための開口部 25 が形成され、かつ、前記チェーンテンショ

ナー12のリフタ14に対応した個所に保守用開口部26が形成され、該保守用開口部26の上方には、シリンダブロック2の潤滑油通路（図示されず）の開口を密閉する蓋部27が形成されている。なお、60は発電機やウォーターポンプなどの補機を駆動するためのドライブプーリである。

## 【 0 0 2 5 】

また、前記タイミングカバー5において、前記保守用開口部26の下方から開口部24の中心に向いクランクシャフト6の回転を検知する回転検知センサ28を嵌合支持する短円筒状のセンサ嵌合部29が形成され、該センサ嵌合部29から開口部24寄りの個所29bでは、外方へ隆出してその内面が略半柱面状に形成され、前記センサ嵌合部29を境にして開口部24から離れる個所29aでは、内方へ窪んでその外面が略半柱面状に形成され、前記センサ嵌合部29に隣接して取付けネジ孔30が形成されており、保守用開口部26の下方位置から開口部24の中心に向いセンサ嵌合部29に回転検知センサ28が挿入され、該回転検知センサ28の基部を貫通したネジ30aが取付けネジ孔30に螺合緊締されて、回転検知センサ28がタイミングカバー5に装着されるようになっている。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、図2に図示されるように、シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の外周部を構成する両側縁には、タイミングカバー5を取付けるための多数のネジ孔31が設けられ、タイミングカバー5の外周部を構成する両側縁には、各ネジ孔31に対応したボス部32にて取付け孔33が設けられており、この取付け孔33を貫通してネジ孔31に螺合される締結手段たるボルト34によってタイミングカバー5が内燃機関1の本体たるシリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4に着脱自在に取付けられるようになっている。

## 【 0 0 2 7 】

さらにまた、図3および図4を参照すると、タイミングカバー5の外面の上部には、隣接するボス部32を直線状に接続する外リブ35が形成され、タイミングカバー5の内面には、シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の一侧に位置したボス部32からシリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の他側に位置したボス部32に接続する内リブ36が形成される

とともに、チェーンテンショナー12のチェーンガイド部材13に沿った弯曲リブ37が形成され、これら内リブ36、弯曲リブ37にて囲まれた部分では、図5にも図示されるように、タイミングカバー5の内方へ窪んだ凹部38や外方へ隆出した凸部39が形成されている。

## 【0028】

しかして、シリンダブロック2の外壁面には、図2に図示されるように、十字状のハッチを施した4箇所（動弁系の動力伝達機構の機能を損なわない箇所）にて、外方へ突出する本体側突出部である突出部40a、40b、40c、40dが形成されるとともに、タイミングカバー5の内壁面には、図4に図示されるように、シリンダブロック2の外壁面に設けられた突出部40a～40dに対応する4箇所にて、十字状のハッチを施したケース側突出部である突出部41a、41b、41c、41dが形成されており、タイミングカバー5をシリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4に取付ける際には、これら各突出部40a～40dの先端面である当接面B1、B2、B3、B4、突出部41a～41dの先端面である当接面C1、C2、C3、C4に液状シール部材、例えばF I P G (Formed In Place Gasket)44（図6参照）が塗布されるようになっている。このF I P G 44は、例えば室温硬化型シリコンゴム系の液状シール材からなる。

## 【0029】

また、前記シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の両側縁に設けられて、ネジ孔31を有する多数のボス部を結ぶ側縁部42と、タイミングカバー5の両側縁に設けられた多数のボス部32を結ぶ側縁部43にも、タイミングカバー5の取付け時に、F I P G 44が塗布されるようになっている。

## 【0030】

さらに、図6に図示されるように、前記シリンダブロック2の突出部40a～40dの当接面B1～B4と、シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の側縁部42の当接面とは、同一平面上に位置するように形成され、しかも、タイミングカバー5の突出部41a～41dの当接面C1～C4と、タイミングカバー5の側縁部43の当接面とは、同一平面上に位置するように形成されている。

## 【0031】

突出部40a, 40bおよび突出部41a, 41bは、クランクシャフト6の付近であってカムチェーンドライブスプロケット9よりも大径のポンプドライブスプロケット16の外周に隣接する位置からクランクシャフト6の回転軸線に対して径方向に延びて、その当接面が長細い形状を有するリブ状の突出部である。この形状により、突出部41a, 41bは、タイミングカバー5の補強リブとしても機能するため、クランクシャフト6の回転軸線方向の振動に起因するクランクシャフト6周辺におけるタイミングカバー5の振動が効果的に抑制される。

## 【 0 0 3 2 】

図1ないし図6に図示の第1実施形態は前記したように構成されているので、室温硬化型シリコンゴム系の液状シール材からなるF I P G 44を、シリンダブロック2の突出部40 a ~ 40 d の当接面B1~B4およびタイミングカバー5の突出部41 a ~ 41 d の当接面C1~C4に塗布するとともに、前記F I P G 44を、シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の側縁部42およびタイミングカバー5の側縁部43の当接面に塗布した後、シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の側縁部42にタイミングカバー5の側縁部43を当てがい、タイミングカバー5の取付け孔33を貫通したボルト34をシリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4のネジ孔31に螺合緊締すれば、タイミングカバー5を内燃機関1の本体たるシリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の一端面に取付けることができる。したがって、側縁部42および側縁部43の当接面は、いずれも締結面を形成する。

## 【 0 0 3 3 】

そして、F I P G 44が、空気中の水分と反応して硬化するに伴って前記タイミングカバー5の側縁部43がシリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の側縁部42に一体的に結合されるとともに、タイミングカバー5の突出部41 a ~ 41 d がシリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の突出部40 a ~ 40 d に一体的に結合されるため、タイミングカバー5の両剛性が著しく増大し、タイミングカバー5はその平面に対し直交する加振力に対し振動を起しにくくなる。

## 【 0 0 3 4 】

このため、シリンダブロック 2、シリンダヘッド 3 およびクランクケース 4 と タイミングカバー 5 との間で回送されるカムチェーン 10 に大きな振動が生じても、タイミングカバー 5 は大きな弾性変形を起さずに、騒音も生じにくい。

## 【 0 0 3 5 】

また、内燃機関 1 の本体たるシリンダブロック 2、シリンダヘッド 3 およびクランクケース 4 と タイミングカバー 5 とで囲まれた空間は、シリンダブロック 2、シリンダヘッド 3 およびクランクケース 4 の側縁部 42 と タイミングカバー 5 と側縁部 43 とに介装された F I P G 44 でもって密接され、かつ、タイミングカバー 5 の上下端面にシリンダヘッドカバー 22 およびオイルパン 23 が密接されるため、前記空間内を回送するカムチェーン 10 の騒音が外部へ漏れにくい。

## 【 0 0 3 6 】

さらに、シリンダブロック 2 の突出部 40 a ~ 40 d の当接面 B1 ~ B4 と、シリンダブロック 2、シリンダヘッド 3 およびクランクケース 4 の側縁部 42 の当接面とは、同一平面上に位置するように形成され、しかもタイミングカバー 5 の突出部 41 a ~ 41 d の当接面 C1 ~ C4 と、タイミングカバー 5 の側縁部 43 の当接面とは、同一平面上に位置するように形成されているため、突出部 40 a ~ 40 d、側縁部 42 および突出部 41 a ~ 41 d、側縁部 43 の当接面の加工が頗る簡単となり、生産性が高い。

## 【 0 0 3 7 】

さらにまた、シリンダブロック 2 の外壁面とタイミングカバー 5 の内壁面との間隔が広くても、タイミングカバー 5 の中央部において、補強を必要とする個所にタイミングカバー 5 の内壁面から突出した突出部 41 a ~ 41 d が 4 個所形成され、該突出部 41 a ~ 41 d の当接面 C1 ~ C4 が、硬化した液状シール部材の F I P G 44 により、シリンダブロック 2 の外壁面から突出した突出部 40 a ~ 40 d の当接面 B1 ~ B4 に強固に結合されるため、タイミングカバー 5 の剛性および強度が著しく増大し、耐振性および騒音遮音性が大巾に向上する。

## 【 0 0 3 8 】

前記タイミングカバー 5 の突出部 41 a ~ 41 d はタイミングカバー 5 の内リブ 36 とは関係ない位置に突設されているが、動力伝達機構の機能を損なわない個所に



において、内リブ36をシリンダブロック2側へ突出させて、シリンダブロック2のこれに対応したリブ状の突出部に該内リブ36をF I P G 44を介して一体に接合してもよく、このように構成すれば、F I P G 44の接合面積を増大させて、より一層強固にタイミングカバー5の中央部をシリンダブロック2に結合することができる。

## 【 0 0 3 9 】

また、シリンダブロック2の突出部40 a ~ 40 d とタイミングカバー5の突出部41 a ~ 41 d とは、ボルトを螺合するためのボス部に形成する必要がないので、すなわち、ボルトが貫通または螺合する孔が形成されるため、ボルトの最大外径よりも大径となる前記従来技術のボス部とは異なり、突出部40 a ~ 40 d および突出部41 a ~ 41 d は、シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4とタイミングカバー5とで形成される空間内に配置されるカムチェーン10、カムチェーンドライブsprocket 9、ポンプドライブsprocket 16、チェーン19そしてチェーンテンショナー12などの部材によりスペースに余裕がない場合にも、そのスペースに合わせて例えばリブ状の細長い形状とすることができるなど、その形状および大きさなどの設定の自由度が大きいため、突出部40 a ~ 40 d および突出部41 a ~ 41 d の配設位置の制約が少なく、振動・騒音抑制の観点から効果的な位置に突出部40 a ~ 40 d および突出部41 a ~ 41 d を形成することができるので、動弁系の動力伝達機構の機能を損なわない位置で、より効果的に、騒音を遮断し、タイミングカバー5の振動を抑制することができる。

## 【 0 0 4 0 】

さらに、シリンダブロック2の突出部40 a ~ 40 d とタイミングカバー5の突出部41 a ~ 41 d とを必要に応じてボス形状に形成することもできる。

## 【 0 0 4 1 】

しかも、シリンダブロック2の突出部40 a ~ 40 d またはタイミングカバー5の突出部41 a ~ 41 d とは、それぞれシリンダブロック2の側縁部42またはタイミングカバー5の側縁部43と同一平面に形成する方が加工性の面で有利であるが、タイミングカバー5の突出部41 a ~ 41 d をタイミングカバー5の側縁部43より僅かに長めに設定することにより、タイミングカバー5をシリンダブロック2に締結

した際のシリンダブロック 2 の突出部 40 a ～ 40 d と タイミングカバー 5 の突出部 41 a ～ 41 d との接合をより一層強化することもできる。

【 0 0 4 2 】

また、タイミングカバー 5 の凹部 38 (図 6 参照) に突出部 41 c を形成したため、突出部 41 c の長さが短く済んで加工し易く、しかも、突出部 41 c が細く形成されている場合でも、シリンダブロック 2 の突出部 40 c に精度良く当接させることができる。特にシリンダブロック 2、シリンダヘッド 3 と タイミングカバー 5 に、突出部 40 a ～ 40 d、突出部 41 a ～ 41 d を、それぞれ設ける構造では有効である。

【 0 0 4 3 】

さらに、タイミングカバー 5 の突出部 41 d は、図 4 に図示されるようにタイミングカバー 5 の内面に設けられているリブ 36 と一体に形成されているので、振動低減効果が大巾に向上する。

【 0 0 4 4 】

さらにまた、タイミングカバー 5 の突出部 41 a、41 c は無端帯状の動力伝達機構であるカムチェーン 10 に囲まれた空間内に設けられているので、カムチェーン 10 の動作に悪影響を与えることなく、かつデッドスペースを利用して駆動部の近くに設けることができる。

【 0 0 4 5 】

次に、図 7 および図 8 を参照して、本発明の第 2 実施形態を説明する。この第 2 実施形態は、第 1 実施形態とは、主として突出部 40 a および突出部 41 a が相違し、その他は基本的に同一の構成を有するものである。そのため、第 1 実施形態と同一の部分についての説明は省略または簡略にし、第 1 実施形態の部材と同一の部材については、同一の符号を使用した。

【 0 0 4 6 】

この第 2 実施形態では、第 1 実施形態の突出部 40 a および突出部 41 a にそれぞれ対応する本体側突出部である突出部 50 およびケース側突出部である突出部 51 は、後述するように、油路 52、53 を有するため、油路付き突出部として形成される。そして、各突出部 50、51 は、略円形の横断面形状を有する柱状部 50 a、51 a と、柱状部の外周面からシリンダヘッド 3 側に径方向外方に細長く延びるリブ状部 50 b

， 51bとからなる。

【 0 0 4 7 】

突出部50には、一端が突出部51との当接面B5に開口する開口部52aを構成し、他端が、シリンダブロック 2 に形成されたメインベアリング55を支持する半円状の軸受孔の周壁面に形成されて周方向に延びる凹溝により形成される円弧状の供給路54に接続する本体側油路である油路52が形成される。供給路54は、クランクシャフト 6 の端部ジャーナル6aとシリンダブロック 2 およびベアリングキャップ56により支持されるメインベアリング55との間に潤滑油を供給するもので、シリンダブロック 2 に形成されたメインギャラリ（図示されず）に連通している。

【 0 0 4 8 】

一方、突出部51には、一端が突出部50との当接面C5に開口する開口部53aを構成して、当接面B5にて油路52に接続し、他端が突出部51の基端部で閉塞された閉塞部53bとなるケース側油路である油路53が形成される。そのため、油路53は、油路52を介して供給路54に通じる油路である。さらに、突出部51には、カムチェーン10およびカムチェーンドライブsprocket 9 に潤滑油を供給すべく、油路53の閉塞部53bの近傍から、カムチェーンドライブsprocket 9 がカムチェーン10を噛み込む付近のカムチェーン10およびカムチェーンドライブsprocket 9 を指向して（図中の矢印の方向）潤滑油を噴射する噴射孔57が形成される。したがって、突出部51は、油路53および噴射孔57が形成された給油用突出部である。

【 0 0 4 9 】

そして、噴射された潤滑油は、シリンダブロック 2 に向かう方向の成分を有するように噴射孔57が形成されているので、噴射された潤滑油の一部は、カムチェーンドライブsprocket 9 に隣接して、かつシリンダブロック 2 寄りに配置されるポンプドライブsprocket 16 およびチェーン19にも供給される。

【 0 0 5 0 】

なお、F I P G 44 は、各突出部50， 51 の当接面B5， C5 に塗布され、柱状部50a， 51a においては、各油路52， 53 の開口部52a， 53a の周囲の当接面B5， C5 に全周に渡って塗布されるが、両突出部50， 51 の当接時に、F I P G 44 が両油路52， 53

内に極力侵入しないような形態で塗布される。

【 0 0 5 1 】

このように、F I P G 44により結合された突出部50および突出部51に、潤滑油の供給路54に通じる油路52, 53が形成され、さらに突出部51に、油路53の潤滑油をカムチェーン10およびカムチェーンドライブスプロケット 9 に向けて噴射する噴射孔57が形成されることでカムチェーン10およびカムチェーンドライブスプロケット 9 への給油装置が構成される第 2 実施形態によれば、第 1 実施形態と同様の作用および効果が奏されるほか、次の作用および効果が奏される。

【 0 0 5 2 】

潤滑油ポンプ15から吐出されて前記メインギャラリを経て供給路54に供給された潤滑油が、油路52を経て油路53に供給されて、突出部51の噴射孔57からカムチェーン10およびカムチェーンドライブスプロケット 9 を指向して噴射される。そして、噴射された潤滑油がカムチェーン10およびカムチェーンドライブスプロケット 9 に付着して形成される油膜により、カムチェーン10とカムチェーンドライブスプロケット 9 との接触音である噛合音が減少し、同様に、噴射された潤滑油がチェーン19およびポンプドライブスプロケット16に付着して形成される油膜により、チェーン19とポンプドライブスプロケット16との噛合音が減少して、騒音が低減する。

【 0 0 5 3 】

また、噴射孔57は、タイミングカバー 5 の振動を抑制するために、該タイミングカバー 5 とシリンダブロック 2 とを結合する突出部51に形成されるため、噴射孔57を形成するための専用の突出部を別途形成するときのように広いスペースを必要としないので、カムチェーン10が巻き架けられるカムチェーンドライブスプロケット 9 の付近のように、タイミングカバー 5 の振動抑制およびカムチェーン10の潤滑の両観点から、突出部51および噴射孔57が近接して配設されるのが好ましい場合にも、適切な位置にそれらを形成することができる。

【 0 0 5 4 】

さらに、突出部51は、突出部50と結合されることでタイミングカバー 5 とシリンダブロック 2 とを結合しているため、タイミングカバー 5 とシリンダブロック

2 と間に形成される空間において、突出部51の突出方向で、しかもタイミングカバー 5 寄りでの噴射孔57の形成位置の範囲の拡大が容易になり、噴射孔57の形成位置、ひいてはタイミングカバー 5 寄りでのカムチェーン10およびカムチェーンドライブsprocket 9 に対する潤滑油の噴射方向の設定の自由度がさらに大きくなる。

## 【 0 0 5 5 】

また、油路52と油路53とは当接面B5, C5にて接続するにも拘わらず、当接面B5, C5には、両油路52, 53の開口部52a, 53aの周囲に全周に渡って突出部50と突出部51とを結合する F I P G 44 が存するため、Oリングなどのシール部材を別途設けることなく、油路52と油路53との接続部分からの潤滑油の漏れを防止することができる。

## 【 0 0 5 6 】

前記各実施形態では、動弁系の動力伝達機構を覆うタイミングカバー 5 に本発明を適用したが、タイミングカバー 5 の代りにシリンダヘッドカバー22またはオイルパン23を適用してもよい。

## 【 0 0 5 7 】

内燃機関 1 の本体を構成するシリンダブロック 2 に 4 個の突出部40 a ~ 40 d が設けられ、タイミングカバー 5 に 4 個の突出部40 a ~ 40 d が設けられたが、それら突出部は、内燃機関 1 の本体およびタイミングカバー 5 で、それぞれ少なくとも 1 個設けられるものであってよい。

## 【 0 0 5 8 】

また、突出部は、内燃機関 1 の本体およびタイミングカバー 5 のいずれか一方のみに設けられ、該突出部が、内燃機関 1 の本体およびタイミングカバー 5 のいずれか他方に F I P G 44 により結合されてもよい。さらに、そのような突出部の少なくとも 1 個を給油用突出部とすることができ、その場合には、内燃機関 1 の本体とタイミングカバー 5 との空間において、突出部の突出方向での全幅に渡る範囲内で噴射孔57の位置を設定できるので、噴射孔57の形成位置、ひいてはカムチェーン10に対する潤滑油の噴射方向の設定の自由度が大きくなり、噴射孔57とカムチェーン10との間に位置するためカムチェーン10に対する給油に障害となる

部材を避けた位置に噴射孔57を形成するなど、カムチェーン10に対する給油が最適となる位置に噴射孔57を形成することができる。

## 【 0 0 5 9 】

さらに、前記第1実施形態では、ケース部材は内燃機関1のタイミングカバー5であったが、内燃機関1以外の機器であってもよく、その場合、ケース部材は、該機器の本体に締結される。

## 【 0 0 6 0 】

前記第2実施形態において、油路付き突出部は、シリンダブロック2に形成された複数の突出部40a~40c, 50およびタイミングカバー5に形成された複数の突出部41a~41c, 51のうちのそれぞれ1個の突出部50, 51であったが、必要に応じて突出部40a~40c, 50の複数個を油路付き突出部とし、突出部41a~41c, 51の複数個を油路付き突出部でかつ給油用突出部としてもよい。さらに、突出部50にも噴射孔を形成することで給油用突出部として機能させ、突出部51の噴射孔57からの潤滑油の噴射とともに、カムチェーン10やカムチェーンドライブsprocket 9に潤滑油を噴射するようにしてもよい。また、チェーン19に囲まれた空間内において、突出部50と同様の突出部をクランクケース4に形成し、突出部51と同様の突出部をタイミングカバー5に形成して、噴射孔57からチェーン19とポンプドライブsprocket 16とに潤滑油を噴射してもよい。

## 【 0 0 6 1 】

前記第2実施形態において、F I P G 44が油路52, 53内に侵入するのを確実に防止するためには、例えば各突出部50, 51を図9に図示されるような形状とすることもできる。すなわち、突出部50の当接面B5は、柱状部50aにおける開口部52aの周囲に、柱状部50aよりも小さい外径を有する円筒状の凸部50a1が形成されることで、段付きの当接面となっており、これによって、当接面B5は、シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4の側縁部42の当接面と同一平面上に位置すると共に、F I P G 44が塗布される第1当接面B5aと、凸部50a1の、第1当接面B5aと平行な先端面であって、突出部51の後述する凹部51a1の当接面C5bと当接する第2当接面B5bとからなる。

## 【 0 0 6 2 】

また、突出部51の当接面C5は、柱状部51aにおける開口部53aの周囲に、開口部53aよりも大径であって、凸部50a1が嵌合するように凸部50a1の外径よりも僅かに大きな径を有する有底の円孔により凹部51a1が形成されることで、段付きの当接面となっており、これによって、当接面C5は、タイミングカバー5の側縁部43の当接面と同一平面上に位置すると共に、F I P G 44が塗布される第1当接面C5aと、凹部51a1の、第1当接面C5aと平行な底面であって、突出部50の第2当接面B5bと当接する第2当接面C5bとからなる。

## 【 0 0 6 3 】

それゆえ、両油路52, 53の開口部52a, 53aは、F I P G 44が塗布される第1当接面B5a, C5aとは、柱状部の中心線方向で異なる位置にある第2当接面B5b, C5bにあるため、タイミングカバー5と、シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびクランクケース4とを結合する際に、両第1当接面B5a, C5aが当接しても、両第1当接面B5a, C5aに塗布されて硬化する前のF I P G 44が、開口部52a, 53aから油路52, 53の中に侵入することがない。このように、突出部50の凸部50a1および突出部51の凹部51a1は、それぞれ液状シール部材であるF I P G 44が両油路52, 53内に侵入するのを防止する侵入防止構造を構成する。

## 【 0 0 6 4 】

前記各実施形態では、動力伝達機構は、動弁系の動力伝達機構であったが、動弁系以外の補機等の駆動系の動力伝達機構であってもよく、さらに、動力伝達機構としてチェーンが使用されたが、チェーンの代りにギヤまたはベルトが使用されてもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の第1実施形態を示し、本発明のケース部材の取付け構造を備えた内燃機関の正面図である。

## 【図2】

図1にてタイミングカバーを取外した状態の正面図である。

## 【図3】

タイミングカバーの外面図である。

【図 4】

タイミングカバーの内面図である。

【図 5】

図 3 の V - V 線に沿って截断した縦断面図である。

【図 6】

図 3 の VI - VI に沿って截断した横断面図である。

【図 7】

本発明の第 2 実施形態を示し、図 2 と同様にタイミングカバーを取外したときの要部正面図である。

【図 8】

タイミングカバーが取り付けられた状態で、図 7 での VII I - VII I 線に沿って截断した縦断面図である。

【図 9】

第 2 実施形態の突出部の形状を変更したときの突出部の要部拡大図である。

【符号の説明】

1 … 内燃機関、2 … シリンダブロック、3 … シリンダヘッド、4 … クランクケース、5 … タイミングカバー、6 … クランクシャフト、7 … 吸排気カム軸、8 … カムチェーンドリブンスプロケット、9 … カムチェーンドライブスプロケット、10 … カムチェーン、11 … チェーンガイド、12 … チェーンテンショナー、13 … チェーンガイド部材、14 … リフタ、15 … 潤滑油ポンプ、16 … ポンプドライブスプロケット、17 … ポンプ回転軸、18 … ポンプドリブンスプロケット、19 … チェーン、20 … チェーンガイド、21 … チェーンテンショナー、22 … シリンダヘッドカバー、23 … オイルパン、24, 25 … 開口部、26 … 保守用開口部、27 … 蓋部、28 … 回転検知センサ、29 … センサ嵌合部、30 … 取付けネジ孔、31 … ネジ孔、32 … ボス部、33 … 取付け孔、34 … ボルト、35 … 外リブ、36 … 内リブ、37 … 弯曲リブ、38 … 凹部、39 … 凸部、40 a ~ 40 d, 41 a ~ 41 d … 突出部、42, 43 … 側縁部、44 … F I P G、

50, 51 … 突出部、52, 53 … 油路、54 … 供給路、55 … メインベアリング、56 … ベアリングキャップ、57 … 噴射孔、

60 … ドライブプーリ、

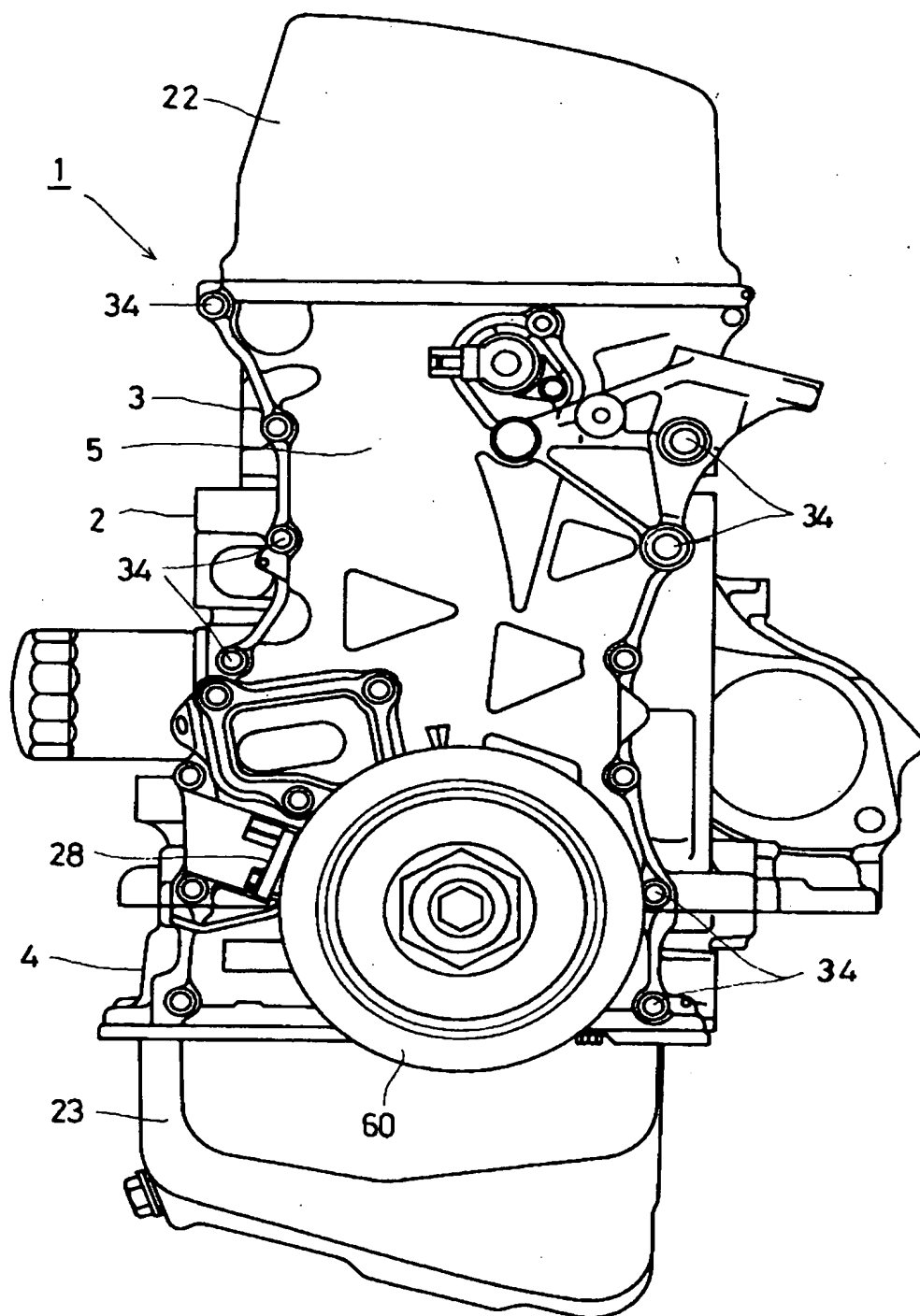


特 2 0 0 0 - 4 0 2 9 5 0

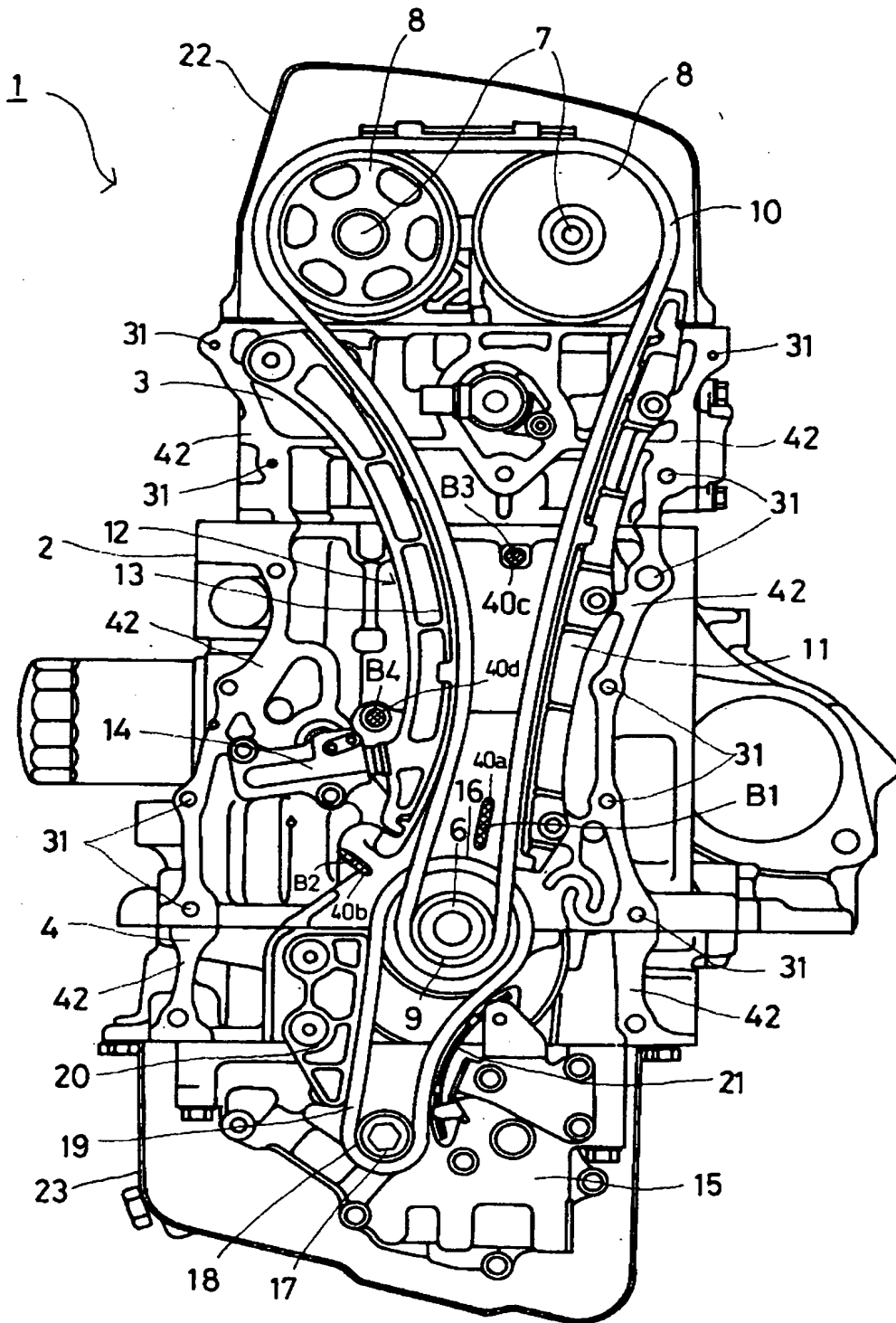
B1.~B5, C1~C5...当接面。

【書類名】 図面

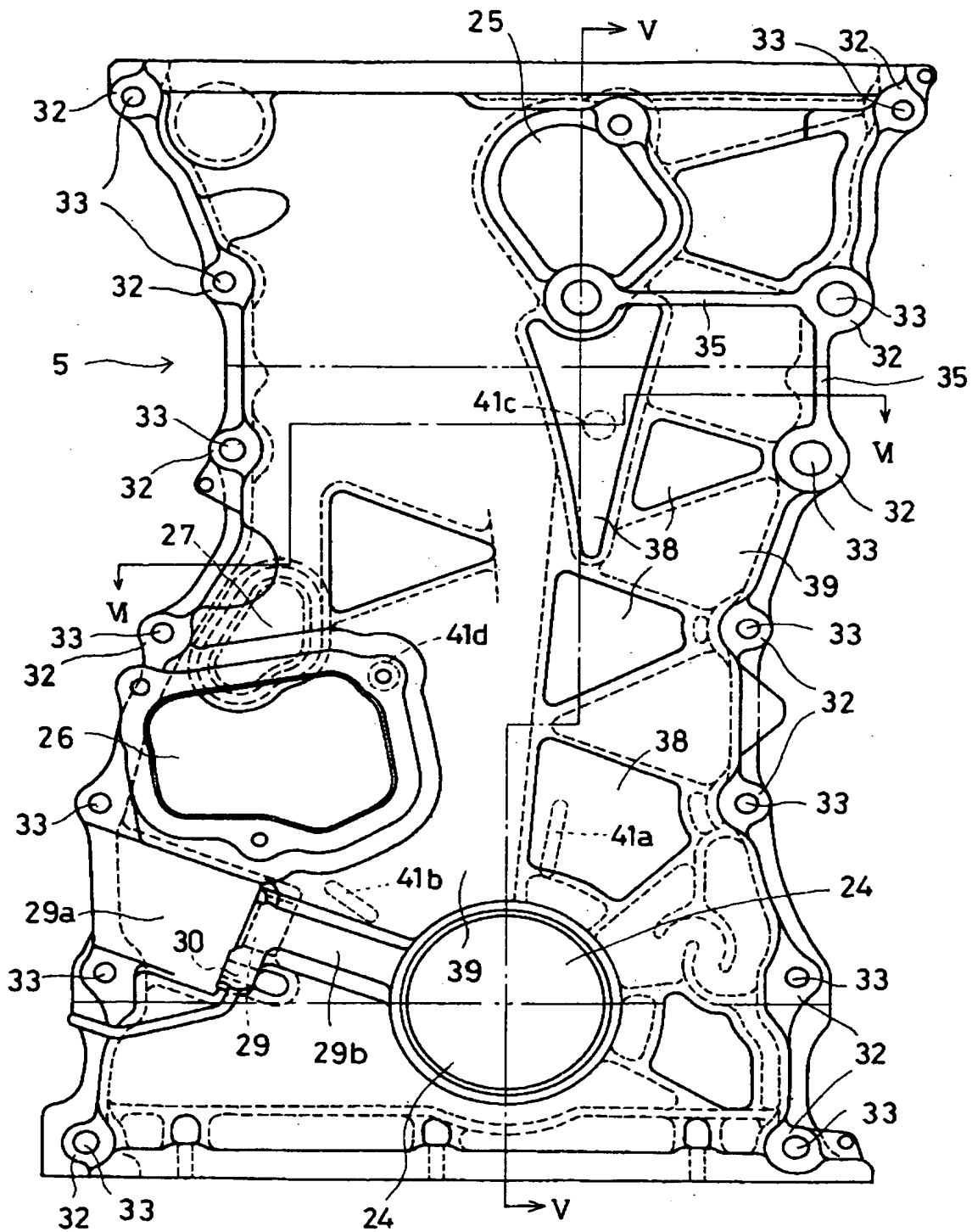
【図 1】



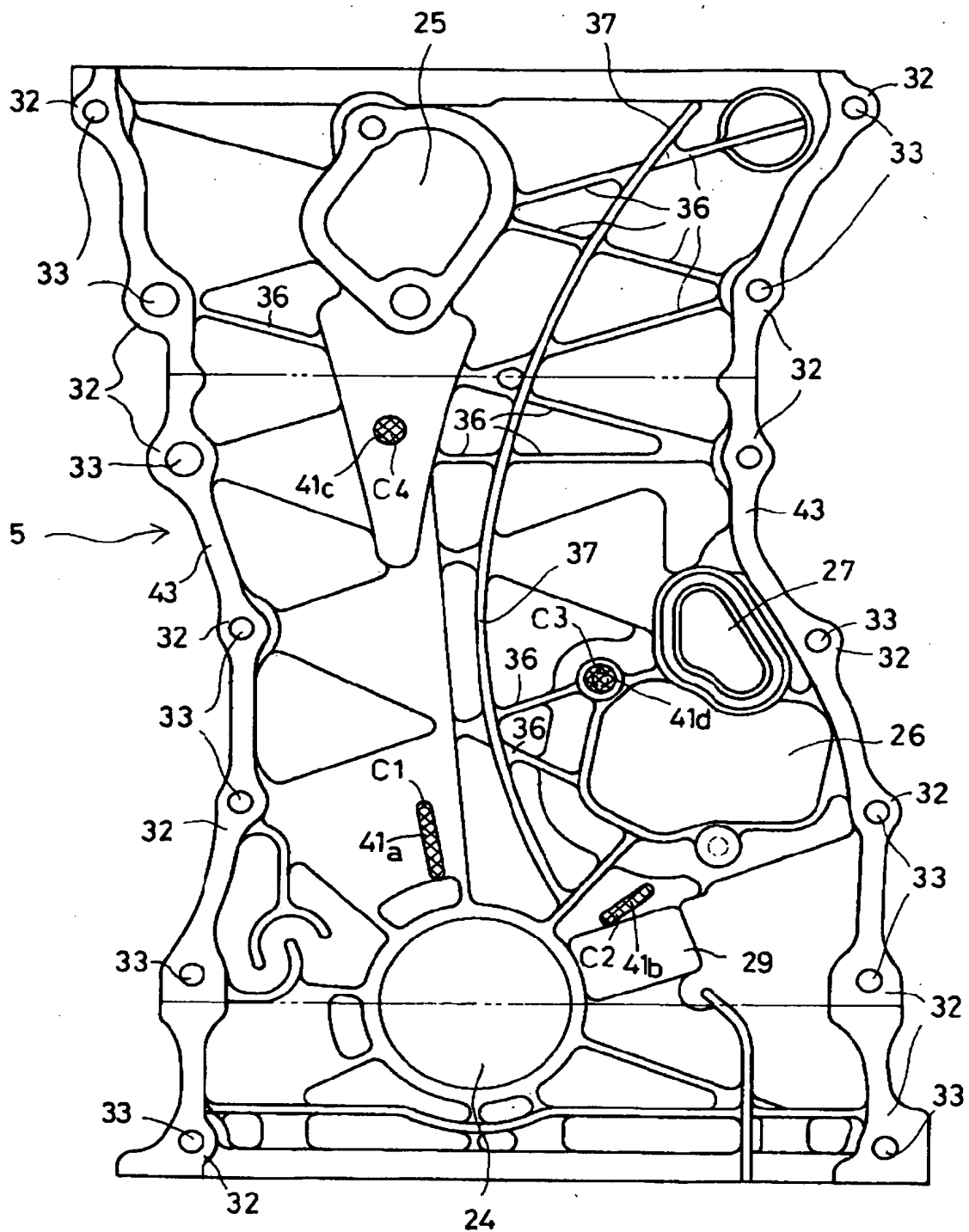
【図 2】



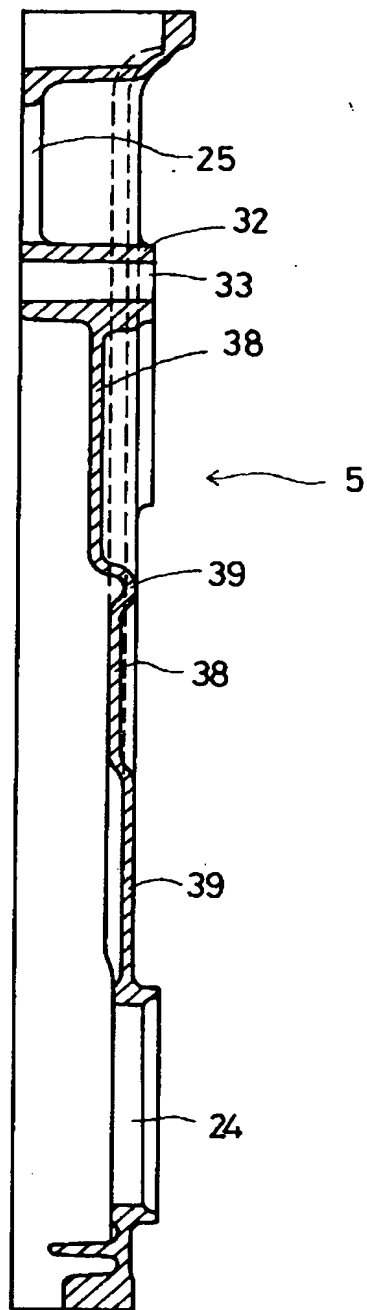
【図 3】



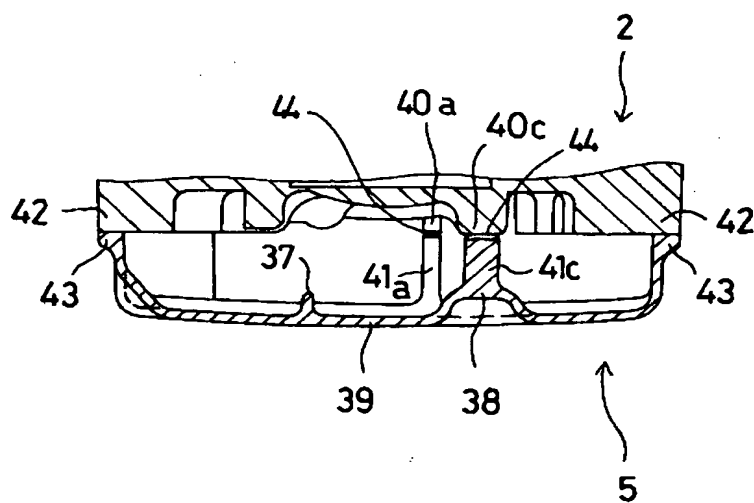
【図4】



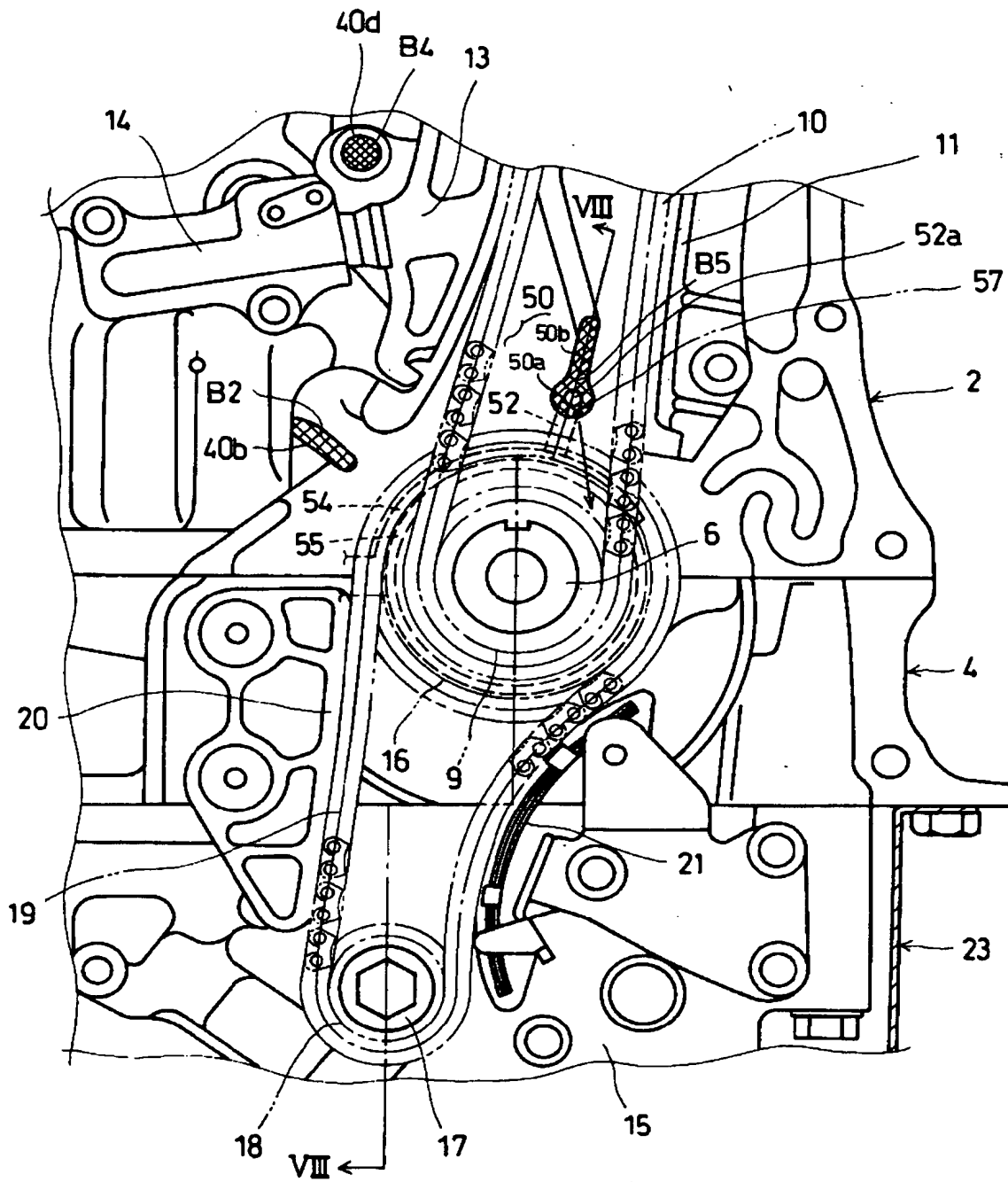
【図 5】



【図 6】

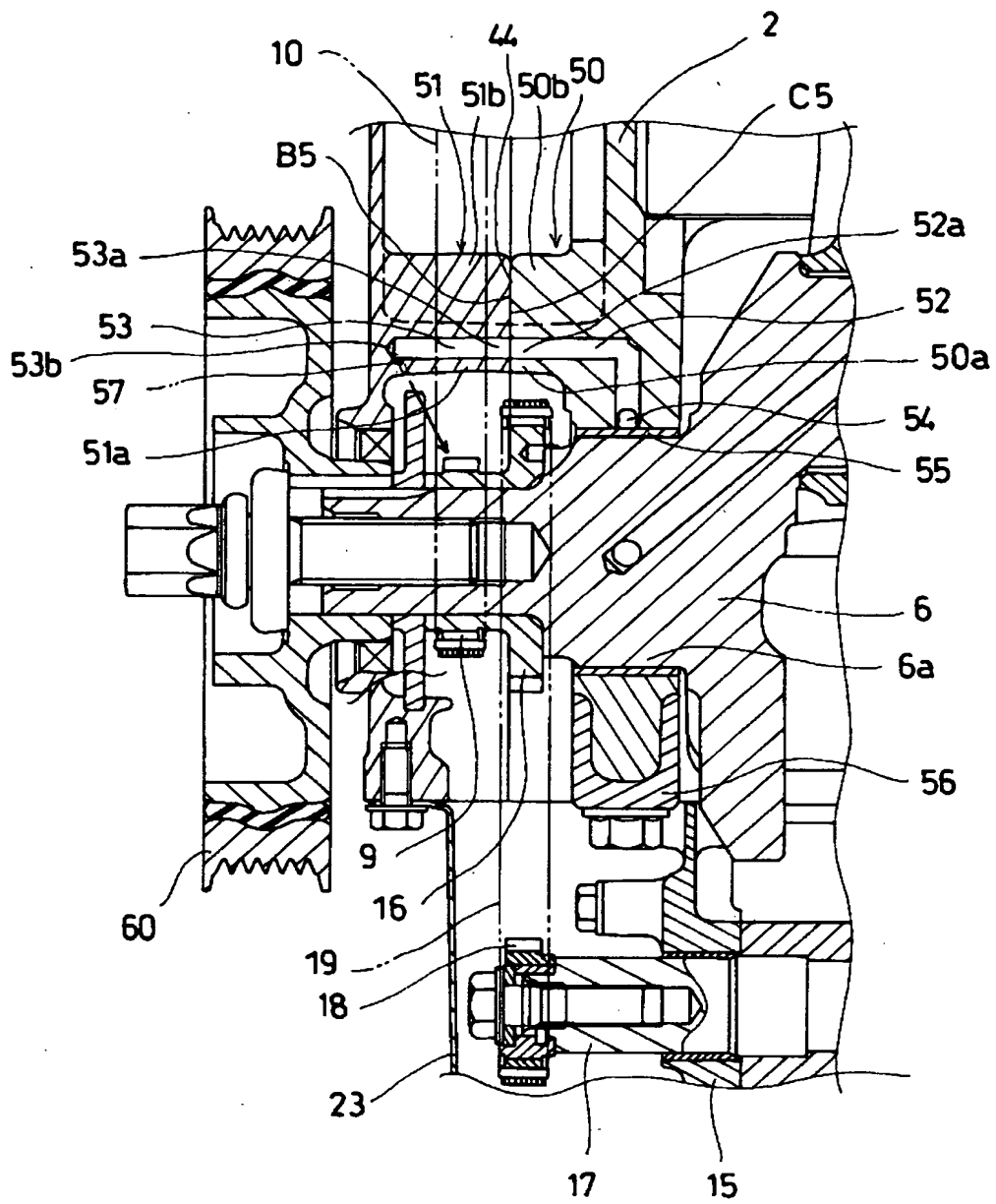


【図 7】

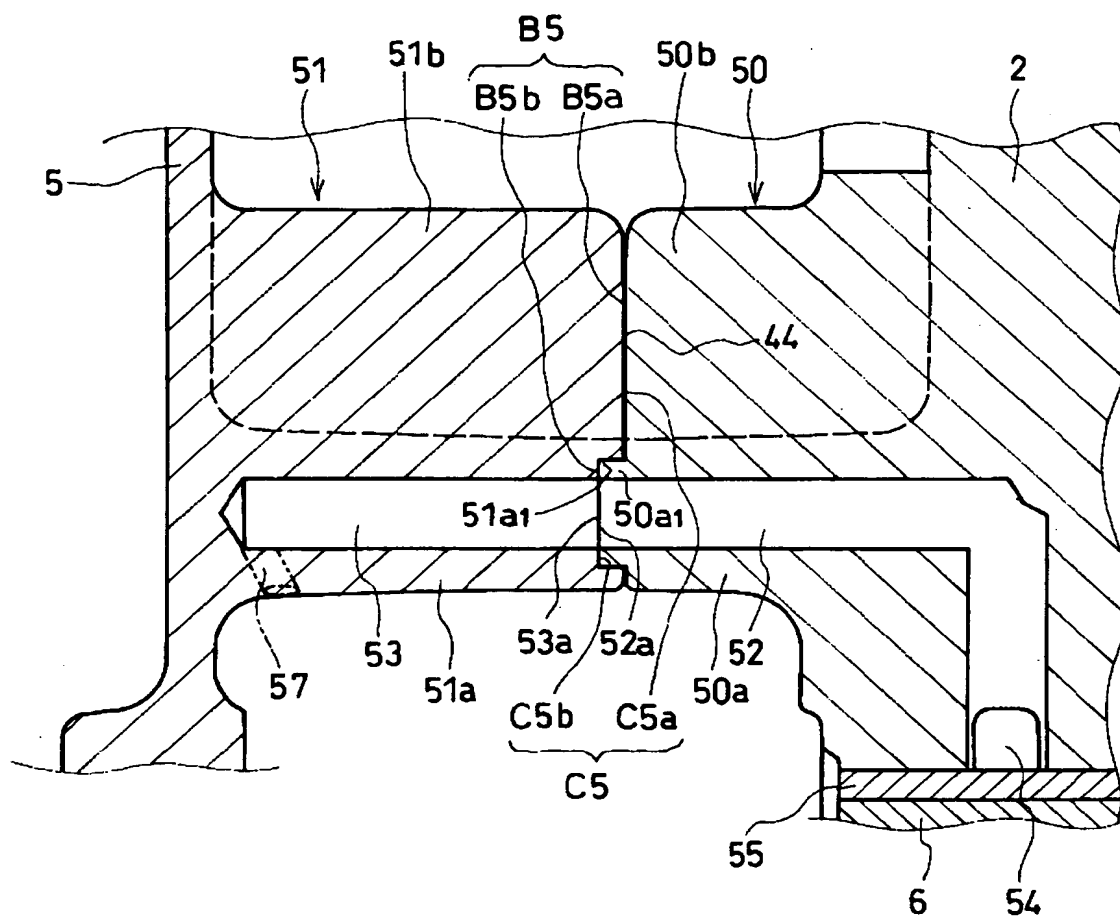




【図 8】



【図9】



【書類名】                    要約書

【要約】

【課題】

内燃機関本体より露出した部分を覆う内燃機関ケース部材を内燃機関本体に確  
固と取付ける取付け構造を提出することにある。

【解決手段】

複数の締結手段により内燃機関本体にその外周部が締結される内燃機関ケー  
ス部材 5 の内壁面に、前記内燃機関本体に当接される突出部41a, 41b, 41c, 41dが  
形成され、該突出部41a, 41b, 41c, 41dと前記内燃機関本体とは液状シール部材  
により結合されることを特徴とするものである。

【選択図】                    図 4

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 4 0 2 9 5 0
受付番号	5 0 0 0 1 7 0 7 2 3 5
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 3 年 1 月 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年12月28日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100067840
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 2 丁目 3 番 3 号 坂口ビル 江 原特許事務所
【氏名又は名称】	江原 望
【選任した代理人】	
【識別番号】	100098176
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 2 - 3 - 3 坂口ビル 江原特 許事務所
【氏名又は名称】	中村 訓
【選任した代理人】	
【識別番号】	100112298
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 2 丁目 3 番 3 号 坂口ビル 江 原特許事務所
【氏名又は名称】	小田 光春

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社